

**CO₂-KOMPENSATIONSMASSNAHMEN
PROJEKTANTRAG**

Inhalt

- A. Beschreibung der Projektaktivität
- B. Projektzeitraum
- C. Anwendung der Referenz- und Monitoringmethode

Annexes

- Annex 1: Kontaktinformation der Projekteigner und -teilnehmer
- Annex 2: Informationen zu Förderbeiträgen
- Annex 3: Information zur Referenzentwicklung

A. Beschreibung der Projektaktivität

A.1. Titel der Projektaktivität:

Wärmeverbund Holzin Appenzell

Version : 6. Dezember 2012

A.2. Kurze Beschreibung der Projektaktivität:

Das Projekt umfasst den Bau eines Wärmeverbunds in Appenzell. Die Firma Holzin AG, ein holzverarbeitender Betrieb in Appenzell möchte sein Restholz künftig energetisch nutzen. Im Rahmen einer Betriebserweiterung wird daher der Bau einer Heizzentrale und die Erstellung eines Wärmeverbundes geprüft.

Der Betreiber des Wärmeverbundes ist noch nicht bekannt. Die Firma Hälg AG hat ein Vorprojekt für den Wärmeverbund ausgearbeitet. Mögliche Wärmeabnehmer wurden kontaktiert. Bevor Details geplant werden, soll ein Betreiber gesucht werden. Erwogen wird ein Contractingmodell oder der Betrieb durch die Firma Holzin AG selber.

Nach heutigem Stand der Planung sollen zwei Holzkessel mit total 1450 kW Leistung, den Wärmeverbund mit Wärme für Heizen, Warmwasser und Prozessenergie versorgen. Für die Abdeckung der Nachfragespitzen und als Notfallredundanz werden die Holzkessel ergänzt durch einen Öl- oder Gaskessel mit 1200 kW Leistung. Neben dem Restholz aus der Produktion der Holzin AG wird Holz aus regionalen Quellen eingesetzt. Ersetzt würden durch das Projekt bestehende dezentrale Ölheizungen.

Ziel ist, 5300 MWh/a fossile Wärme zu ersetzen. Dadurch werden CO₂-Emissionen reduziert.

Als Brennstoff wird Holz in Form von Sägereirestholz, Waldhackschnitzeln und Holzbriketts (aus Restholz) verwendet. Wärme wird über das Leitungsnetz an öffentliche Gebäude, Mehrfamilienhäuser und Gewerbebauten geliefert.

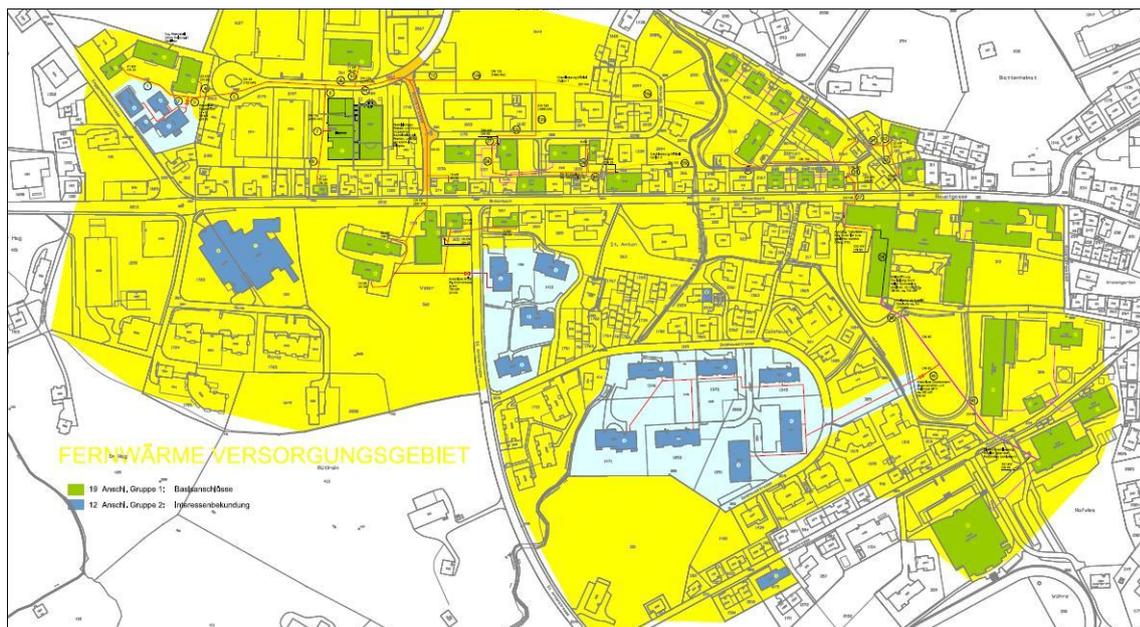


Abbildung 1 Übersicht über das geplante Anschlussgebiet des Wärmeverbundes Appenzell.

A.2.1. Erklärung, wie die vorgeschlagene Projektaktivität Treibhausgase reduziert

Ohne das Projekt würden weiterhin die alten Installationen zur Wärmeproduktion (dezentrale Ölheizungen) verwendet werden (Status quo) oder mit neuen fossilen Anlagen (Öl- oder Gaskessel) ersetzt. Durch die Lieferung von Wärme aus der Verbrennung des erneuerbaren Energieträgers Holz wird der Ausstoss von Treibhausgasen vermieden.

A.2.2. Einschätzung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen der Projektaktivität

Ökologische Auswirkungen:

Es werden folgende ökologischen Auswirkungen erwartet:

- Reduktion von Treibhausgasemissionen:
 - o Verwendung von Brennstoffen ohne Treibhauswirkung
 - o Geringere Emissionen durch kürzere Transportwege der Brennstoffe und geringere Emissionen in Vorketten wie Raffination u.ä..
- Geringe Erhöhung von Feinstaubemissionen
 - o Durch strenge Vorgaben und Qualitätsmanagement wird sichergestellt, dass gesetzliche Vorschriften und Grenzwerte eingehalten und somit negative Umwelteffekte vermieden werden. Experten aus der Schweiz, Deutschland und Österreich haben gemeinsam Qualitätsstandards geschaffen. Diese werden von der Arbeitsgemeinschaft QM Holzheizwerke unter der Bezeichnung «QM Holzheizwerke» angeboten. Bei QM Holzheizwerke handelt es sich um ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem. Es stellt sicher, dass die geforderte Qualität festgelegt und geprüft wird. Auf der Webseite von QM Holzheizwerke¹ sind Details zu den Qualitätsanforderungen, den Verantwortlichkeiten sowie zum Projektablauf zu finden. Das Projekt wurde gemäss den Anforderungen von QM Holz geplant. Als QM Beauftragter wurde Dr. Jürgen Good, Verenum Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik-, Energie- und Umwelttechnik, 8006 Zürich ausgewählt. Herr Good wird das Projekt in allen 5 Meilensteinen gemäss QM Holz begleiten. Damit wird sichergestellt, dass gesetzliche Vorschriften eingehalten werden und darüber hinaus auch weitere Qualitätsanforderungen erfüllt werden.
 - o Zusätzlich stellt Holzenergie Schweiz² die folgenden feuerungstechnischen bzw. emissionsseitigen Anforderungen: Die Holzfeuerungsanlagen müssen den Emissionswerten der aktuellen Luftreinhalteverordnung (SR 814.318.142.1) entsprechen. Jeder Hersteller/Importeur muss anhand einer Konformitätserklärung bestätigen, dass die LRV-Anforderungen erfüllt werden.
- Holz: Verwendung von Restholz, welches ansonsten entsorgt würde.
 - o Da zur Zeit der Projektregistrierung dieses Holz im Überfluss vorhanden ist, birgt dessen Verwendung keine negativen Folgen für die Umwelt. Es wird darauf geachtet, dass neben dem Restholz der Firma Holzin nur Holz aus regionaler Produktion im Appenzell verwendet wird. Der Radius der Brennstofflogistik beträgt weniger als 30 km. Erste Gespräche mit lokalen Anbietern zeigen, dass die geforderten Holzmengen vorhanden sind. Sobald ein Vertrag ausgehandelt ist, kann dieser als Nachweis vorgelegt werden.

¹ <http://www.qmholzheizwerke.ch>

² Holzenergie Schweiz fördert eine sinnvolle, umweltgerechte, moderne und effiziente energetische Verwendung von Holz, dem zweitwichtigsten erneuerbaren und einheimischen Energieträger der Schweiz (<http://www.holzenergie.ch>)

Sozio-ökonomische Auswirkungen

Positive sozio-ökonomische Effekte des Projektbündels entstehen aus:

- Geringerer Abhängigkeit der Region und der Schweiz von fossilen Energieträgern.
- Schaffung von lokalen Absatzmöglichkeiten für Restholz. Stärkung der regionalen Produzenten von Hackschnitzeln. Der Brennstoff stammt immer aus der nahen Region.
- Stärkung des lokalen Gewerbes (Bau, Installation, Administration und Unterhalt)

Darüber hinaus wurden keine weiteren Auswirkungen erkannt.

A.3. Projekteigner und -partner:

Projekteigner:
Holzin AG
Rütistrasse 49
9050 Appenzell

Projektpartner:
Axpo AG – Handel und Vertrieb
Lerzenstrasse 10
8953 Dietikon

A.4. Technische Beschreibung der Projektaktivität:

A.4.1. Standorte der Projektaktivität:

Am Standort der Firma Holzin AG an der Rütistrasse 49, 9050 Appenzell.

A.4.2. Kategorie und Typ der Projektaktivität:

Kategorie: Erneuerbare Energien
Typ: Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse

A.4.3. Projektgrenze:

Die Projektgrenze umfasst die Heizzentrale plus die ans Fernwärmenetz anzuschliessenden Wärmebezügler.

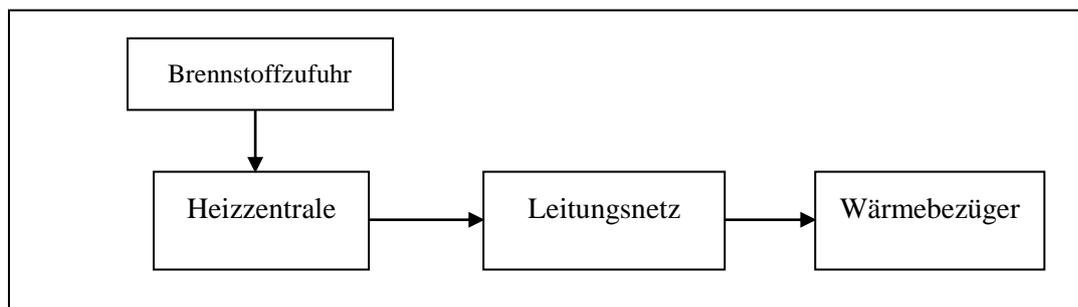


Abbildung 2: Systemgrenzen

A.4.4. Förderbeiträge:

Es wird davon ausgegangen, dass das Projekt vom Kanton Appenzell Innerrhoden im Rahmen der Förderung von Spezialanlagen zur effizienten Energienutzung einmalig in der Grössenordnung von 250'000 CHF gefördert wird. Es liegt noch keine Förderzusage vor. Der mögliche Förderbeitrag wird jedoch in der Wirtschaftlichkeitsrechnung einbezogen.

B. Projektzeitraum

B.1 Dauer der Projektaktivität:

B.1.1. Beginn der Projektaktivität:

Heizzentrale und Leitungsnetz sollen 2013 gebaut werden. Die Inbetriebnahme der Heizzentrale ist Ende 2013 vorgesehen. Aktuell sind Interessenbekundungen von 30 Anschlussinteressenten vorhanden. Im Perimeter des geplanten Leitungsnetzes gibt es Potenzial für eine weitere Verdichtung. Um zusätzliche Wärmebezüger anzuschliessen müssten aber zusätzliche in Kesselkapazität investiert werden. Dies ist im aktuellen Projekt nicht berücksichtigt.

B.1.2. Erwartetes Ende der Projektaktivität:

Das Projekt hat eine erwartete Amortisationsdauer von 25 Jahren.

B.2 Beginn der ersten Kreditierungsperiode

Die erste Kreditierungsperiode beginnt mit dem Anschluss der ersten Wärmebezüger.

C. Anwendung der Referenz- und Monitoring Methode

C.1. Angabe der Referenz- und Monitoring Methode:

Für die Bestimmung der Referenzentwicklung wird die Standardmethode gemäss VoWei 26/08 angewendet, Folgender Fall trifft zu:

Situation	Beschreibung
Neubau einer Anlage/Technologie	Nahwärmeverbund mit neuer zentraler Anlage, deren Endkunden vorher individuell dezentral versorgt waren. Die historischen Verbräuche sind nicht genau bekannt, da nicht alle zukünftigen Endbezügler im Detail bekannt sind.

C.2. Beschreibung der Referenzentwicklung

C.2.1 Spezifikation der Referenzentwicklung

Zur Berechnung der Referenzentwicklung gemäss Standardmethode b) VoWei wird der Energieverbrauch der Technologie, die normalerweise zum Einsatz gelangen würde, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des substituierten Energieträgers.

In Anhang A1-2 verlangt VoWei 26/08 unter den Rahmenbedingungen für die Referenzentwicklung bei Wärmeprojekten die Anrechnung der tatsächlichen Emissionsreduktion bei Sanierungen in Wohn-, Dienstleistungs- und Industriegebäuden auf 60% und bei Neubauten auf 0% zu beschränken. Basis für die Anrechnungsfaktoren ist die BFE Studie "Die Energieperspektiven 2035, Band 2" resp. das "Szenario III BIP hoch" Die Absicht ist, mit diesen Korrekturfaktoren die zu erwartenden zukünftigen politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen abzubilden, welche zu einer gewissen Emissionsentwicklung führen würden. Emissionsreduktionen, welche aufgrund anderer Massnahmen als der VoWei realisiert würden, sollen so von der Anrechenbarkeit für Kompensationen ausgeschlossen werden.

Im Rahmen des Registrierungsprozesses der Projekte „Wärmeproduktion mit Holz“ (Bündel) und „Wärmeproduktion mit Holz in Affoltern (HEA Holzenergie AG“) wurde auf Basis der Sektorstudien der "Energieperspektiven 2035" aufgezeigt, dass sich die Baseline je nach Typen von Wärmeabnehmern (Private Haushalte, Industrie, Dienstleistungen) stark unterscheidet und differenzierte Anrechnungsfaktoren notwendig sind. Das BAFU anerkannte dies und stellte in Aussicht, dass in der neuen Vollzugsweisung ergänzend zur neuen Verordnung zum revidierten CO₂-Gesetz (Inkrafttreten 1.1.2013) differenzierte Anrechnungsfaktoren definiert werden, welche auf neuen statistischen Daten beruhen. Für zuvor eingereichten Projekte besteht die Möglichkeit bei der ex-post Quantifizierung der Emissionsreduktionen ab 2013 die überarbeitete Methodologie mit differenzierten Anrechnungsfaktoren anzuwenden. Dies wird voraussichtlich zu höheren anrechenbaren Emissionsreduktionen führen. In der Berechnung der ex-ante Emissionsreduktionen werden jedoch die aktuell gültigen Anrechnungsfaktoren VoWei 26/08 von 60% bei Sanierungen und 0% bei Neubauten verwendet.

C.3. Additionalität:

C.3.1. Nachweis, dass der Projektbeginn noch aussteht und der Anreiz aus den Reduktionspapieren für die Durchführung des Projektbündels ernsthaft berücksichtigt wurde

Das vorliegende Projekt befindet sich zum Zeitpunkt der Registrierung in der Projektphase. Die Erträge durch den Verkauf von CO₂-Zertifikaten wurden in der Wirtschaftlichkeitsrechnung einberechnet.

C.3.2. Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zur Projektaktivität

Folgende Alternativen sind denkbar:

Business as Usual: Die Weiterführung der bisherigen Praxis (Heizöl)	Nutzung der bestehenden dezentralen Anlagen bis zum Ablauf der technischen Lebensdauer. Sind die bestehenden Anlagen Ölkessel, Ersatz durch neue Ölkessel.
Wechsel zu Brennstoff mit geringerem Treibhausgasausstoss: Heizöl zu Erdgas	Anschluss an Erdgasleitung nach dem Ablauf der technischen Lebensdauer der bestehenden ölbefeuerten Anlagen. Sind die bestehenden Anlagen Ölkessel, verursacht ein Umstellen auf Erdgas je nach Distanz zu bestehenden Erdgasleitungen geringe bis hohe Investitionskosten. Im Betrieb ist Erdgas die kostengünstigste Technologievariante. Liegen die Wärmebezüge am Erdgasnetz, ist ein Anschluss plausibel.
Ersatz durch Wärmepumpen	Nutzung der bestehenden dezentralen Anlagen bis zum Ablauf der technischen Lebensdauer. Dann Ersatz durch Wärmepumpe. Die Plausibilität dieses Szenarios ist abhängig vom Typ des Wärmebezügers. Am häufigsten kommen Wärmepumpen bei Einfamilienhaus Neubauten zur Anwendung.
Ersatz durch dezentrale Pellet-Heizungen	Nutzung der bestehenden dezentralen Anlagen bis zum Ablauf der technischen Lebensdauer. Dann Ersatz durch dezentrale Pellet-Heizungen. Im Vergleich zu fossiler Heizung höhere Investitionskosten, zusätzlicher Raumbedarf und erhöhte Anforderungen im Betrieb ³ .
Wärmeverbund basierend auf fossilen Energieträgern	Nutzung der bestehenden dezentralen Anlagen bis zum Ablauf der technischen Lebensdauer. Dann Errichtung eines Wärmeverbundes mit einer öl-/gasbetriebenen Heizzentrale oder WKK Anlage. Zusatzkosten für Wärmeverteilung im Vergleich zu dezentraler fossiler Wärmeerzeugung.

Zurzeit existiert in der Schweiz keine gesetzliche Pflicht, erneuerbare Energien zur Wärmeproduktion zu verwenden. Dies gilt sowohl für Neubauten, wie auch für Sanierungen. Gewisse Gemeinden geben für öffentliche Bauten wie Schulhäuser vor, welcher Energieträger verwendet werden soll.

Somit sind sämtliche formulierten Szenarien gesetzeskonform.

³ Siehe Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme, Stand 05.2011.
http://www.erdgas.ch/fileadmin/customer/erdgasch/Data/Erdgas/Preise/kostenvergleich_d.pdf

C.3.3. Investitionsanalyse / Wirtschaftlichkeitsrechnung

Zur Prüfung der Additionalität wurde für das vorliegende Projekt eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Der Wärmegestehungspreis des Projektszenarios wird auf Basis der jährlichen Gesamtkosten berechnet und in Kapital-, Brennstoff und allgemeine Betriebskosten unterteilt. Es werden die effektiven Planungskosten verwendet.

Das Projektszenario wurde mit einer fossilen Lösung verglichen. Für diese Gestehungskosten wurden die Parameter einer Studie des Bundesamtes für Energie zur Wirtschaftlichkeit von Biomasse-Energieanlagen verwendet⁴.

In untenstehender Tabelle sind die Ergebnisse des Vergleichs wiedergegeben.

Tabelle 1: Vergleich Wärmegestehungspreis von Projekt- und Referenzszenario.

Projektdaten		
Nennleistung		2'650 kW
Wärmeproduktion total		5'414'657 kWh/a
Wärmeproduktion Holz		5'252'217 kWh/a
Leitungsverluste		0.07
Anteil Holz		0.97
Wärmeabsatz total		5'060'427 kWh/a
Wärmeabsatz (aus Holz)		4'908'614 kWh/a
Verbrauch Primärenergie fossil (Heizöl)		191'106 kWh/a
Investitionen		■ ■
Energiekosten		■ ■
Betriebskosten		■ ■
Kapitalzins		4.5% % p.a.
Amortisationsdauer		25 a
Kapitalkosten		■ ■
Jahreskosten total		■ ■
CO2 Reduktion		
Anrechnung	Typ Wärmebezüger VoWei	nur Sanierung
	Aktueller Energieträger	Heizöl
	Emissionsfaktor	0.0737 tCO ₂ /GJ
	Anrechnung	60%
Wärmepreis fossil	Brennstoff	Öl
Referenzszenario	Wirkungsgrad	85%
	Amortisationsdauer	20 a
	Energieträger Input	5'953'444 kWh/a
	Energiepreis BAFU (01.04.2012)	9.1 Rp./kWh
	Investitionen	1'629'750 CHF
	Energiekosten	■ ■
	Betriebskosten	■ ■
	Kapitalkosten	■ ■
	Wärmepreis, Basis BAFU 01.04.2012	13.6 Rp./kWh
	Wärmepreis (Ölpreis +5%)	14.2 Rp./kWh
Wärmepreis Projekt	Energieträger Input	21'432 GJ/a
Projektszenario	fossile Energie Projekt	688 GJ/a
	Projektemissionen CO ₂	51 t/a
	CO ₂ Reduktion	897 t/a
	Preis CO ₂	■ ■

⁴ Bundesamt für Energie (2007): Wirtschaftlichkeit von heutigen Biomasse-Energieanlagen

CO ₂ Ertrag	
Wärmepreis, ohne CO₂	
Wärmepreis mit CO₂	

Sie zeigt, dass die fossile Wärmeerzeugung die günstigere Variante ist. Der Energiepreis ist die relevanteste, aber auch volatilste Variable. Deshalb wurde eine Sensitivitätsanalyse gegenüber diesem Parameter durchgeführt. Es kann gezeigt werden, dass das Referenzszenario auch bei einer Erhöhung (+5%)⁵ des Energiepreises attraktiver ist, als das Projektszenario. Erst der zusätzliche Ertrag aus den CO₂-Zertifikaten verringert den Preis auf ein vergleichbares Niveau, wie die obere Schwelle der Sensitivitätsanalyse (+5%).

Die detaillierten Berechnungen für Projekt- und Alternativszenarien werden dem Validierer zugänglich gemacht.

Stromerzeugung als zukünftige Option:

Kapitel 2.2.10 der Vollzugsweisung verlangt, dass Biomasseenergie-Anlagen, die Wärme und Strom produzieren, für den Wärmeteil nur dann Reduktionen von CO₂-Emissionen anrechnen können, wenn der Anlagenbetreiber den Nachweis erbringt, dass die Anlage trotz Einspeisevergütung unwirtschaftlich ist.

Obwohl heute nicht im Vordergrund, ist es denkbar, dass, zu einem späteren Zeitpunkt ein Modul zur Stromerzeugung anzuhängen. Damit diese Option für später offen bleibt, sind folgende Überlegungen sind bezüglich Additionalität relevant:

Die Investitionsrechnungen enthält heute keine Zusatzinvestitionen für eine allfällige Erweiterung für die Stromproduktion. Der berechnete Wärmepreis resultiert also nur aus den Investitionen für die Wärmeproduktion für den Nahwärmeverbund. Eine zusätzliche Stromproduktion würde als unabhängiger Business Case mit separater Investitionsrechnung geplant und realisiert. Der Investitionsentscheid für den Wärmeverbund (ohne Stromerzeugung) wird unabhängig von einem möglichen späteren Zubau eines Stromerzeugungs-Moduls getroffen.

Im Fall, dass bei einem Projekt später ein Stromerzeugungs-Modul angehängt wird und dafür KEV für den Stromanteil gesprochen wird, kann diese beim heutigen Erkenntnisstand höchstens die Kosten für die Zusatzinvestitionen decken. Da der Stromanteil (kWh/a) im Vergleich zum Wärmeanteil um ein mehrfaches kleiner ist (ca. Faktor 8-9), würde selbst eine kleine positive Rendite bei der Stromerzeugung nicht zu einer für die Beurteilung der Additionalität relevanten Verbesserung beim Wärmepreis führen⁶. Jedoch ist dies aufgrund der Höhe der kostendeckenden Vergütung (KEV) nicht zu erwarten.

C.3.4. Auswirkungen der Registrierung als CO₂-Projekt

Die zusätzlichen Einkünfte aus dem Verkauf von Reduktionspapieren senken den Wärmepreis um rund 0.7 Rp./kWh. Dies reicht nicht aus, um die Lücke zur fossilen Lösung vollständig zu schliessen. Es verkleinert sie jedoch und ist ein entscheidendes Argument, welches gemeinsam mit weichen Faktoren wie Nutzung lokaler Ressourcen, Förderung lokaler Wertschöpfung oder Erwartung signifikant höherer zukünftiger Preise für fossile Energieträger dazu beiträgt, dass statt der konventionellen Wärmeerzeugung auf eine

⁵ Die VoWei schreibt eine Additionalitätsberechnung mit Sensitivität von mindestens 5% vor.

⁶ Hierbei bleibt zu beachten, dass unsere Projekte als Hauptzweck - und im Moment als einzigen Zweck – die Lieferung von Wärme verfolgen. Dies im Gegensatz zu einem Holzkraftwerk, welches vor allem der Stromproduktion dient.

umweltfreundliche Technologie gesetzt wird. Die Tatsache, dass das Projekt vom BAFU anerkannt wird bestärkt zudem das Vertrauen in die Projekteigner und zeigt, dass die Planung fortgeschritten und eine Umsetzung wahrscheinlich ist.

Die erfolgreiche Registrierung kann also als Marketingargument dazu beitragen, dass sich mehr Leute dazu bewegen lassen, dem Wärmeverbund beizutreten. Zusammen mit den genannten weichen Faktoren ist die anerkannte positive Auswirkung des Projektes auf das Klima wohl das schlagende Verkaufsargument für den möglicherweise interessierten Bürger.

C.4. Berechnung der Emissionsreduktionen:

Emissionen des Referenzszenario

Die Emissionen des Referenzszenario entsprechen dem Brennstoffverbrauch bei Nichtrealisierung des Projektes multipliziert mit dem Emissionsfaktor des zu ersetzenden Brennstoffes und dem Anrechnungsfaktor der Emissionsreduktionen. Die Emissionsfaktoren entsprechen den Werten im Anhang A1-3 der Vollzugsweisung 26/08.

Die Emissionen der Referenzentwicklung berechnen sich folgendermassen:

$$BE_y = HG_y * EF_{CO_2} / \eta_{th} * AF \quad [1]$$

wobei:

BE _y	Referenzemissionen
HG _y	Total gelieferte Wärme im Jahr y in TJ.
EF _{CO₂}	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO ₂ /TJ), Anhang A1-3 VoWei26/08
η _{th}	Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie
AF	Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion bei Neubau einer Anlage

Tabelle 2: Parameter

Parameter	Einheit	Quelle
Emissionsfaktor	tCO ₂ /TJ	VoWei 26/08 A1-3
Wirkungsgrad	%	85%
Gelieferte Wärme	TJ	Gemessen
Anrechnungsfaktor	%	60% bei Sanierungen und 0% bei Neubauten

Heutige Energieträger und erwartete Typen von Wärmebezügern

Die zukünftigen Wärmebezügler setzen aktuell Heizöl als Energieträger ein. Die tatsächlichen Verteilungen sind zum heutigen Zeitpunkt nicht im Detail bekannt. Sie werden daher erst beim Monitoring erfasst. Für die ex-ante Berechnung werden verschiedene Annahmen getroffen für die mutmasslichen Verteilungen der Wärmebezügler. Die neuen Wärmebezügler werden mit folgenden Anteilen erwartet:

In Appenzell wird seit 2012 ein Gasnetz erstellt. Bisher sind noch keine Liegenschaften angeschlossen. Es ist jedoch geplant, einen Teil des Gemeindegebiets zu erschliessen. Falls das Fernwärmeprojekt nicht realisiert werden kann, haben die potentiellen Neubezügler Erdgas, Öl oder andere nicht-fossile Energieträger als Alternative.

Projektemissionen

Für die Abdeckung der Nachfragespitzen und als Notfallredundanz werden die Holzkessel ergänzt durch einen Öl- oder Gaskessel mit 1200 kW Leistung. Sie produzieren rund 3% des Wärmemenge.

Bei der Herstellung der Hackschnitzel und deren Transport zum Kunden entstehen Emissionen. Da diese Emissionen jedoch geringer sind, als die Emissionen, die bei Herstellung und Transport des fossilen Energieträgers entstehen, ergibt dies keine zusätzlichen Projektemissionen (vgl Annex 3). Da die Transportdistanz der Hackschnitzel maximal 30km beträgt und daher kaum ins Gewicht fällt, muss der Transport nicht im Monitoring erfasst werden.

Die Projektemissionen berechnen sich folgendermassen:

$$PE_y = HP_y / \eta_{th} * 0.0036 * EF_{CO_2} \quad [2]$$

wobei:

- PE_y Projektemissionen
- HP_y Produzierte Wärme aus fossilen Quellen im Jahr y in TJ.
- EF_{CO₂} Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO₂/TJ), Anhang A1-3 VoWei26/08
- η_{th} Wirkungsgrad des fossilen Heizkessels (Öl: 85%)

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird hier der Emissionsfaktor von Heizöl verwendet. Falls in der Projektumsetzung Erdgas eingesetzt wird, wird dies im Monitoringbericht entsprechend berücksichtigt werden.

Leakage

Leakage könnte dadurch zustande kommen, dass die ausrangierten Ölbrenner beispielsweise in einem Entwicklungs- oder Schwellenland weiterverwendet würden und dort nicht-fossile Brennstoffe ersetzen könnten. Dies wird verhindert, indem die alten Brenner fachgerecht über das regionale Handwerk entsorgt werden.

Ex-ante Berechnungen

Die folgende Tabelle enthält die jährlich berechneten CO₂-Reduktionen für die erste Kreditierungsperiode.

Tabelle 3: Einschätzung der Emissionsreduktion

Jahr	Schätzung der Emissionen aus der Projektemission (t CO2e)	Schätzung der Emissionen aus der Referenzentwicklung (t CO2e)	Schätzung der Leakage Emissionen (t CO2e)	Schätzung der gesamten Emissionsreduktion (t CO2e)
2013	13	237	0	224
2014	51	948	0	897
2015	51	948	0	897
2016	51	948	0	897
2017	51	948	0	897
2018	51	948	0	897
2019	51	948	0	897
2020	38	711	0	673
Gesamt (t CO2e)	355	6634	0	6279

C.5 Anwendung der Monitoringmethode und Beschreibung des Monitoringplans

Die Formel zum Monitoring der Emissionsreduktion entspricht Formel [1] der ex-ante Berechnung:

$$BE_y = HG_y * EF_{CO_2} / \eta_{th} * AF \quad [1]$$

Die Formel für die Projektemissionen entspricht Formel [2] der ex-ante Berechnung:

$$PE_y = HPy / \eta_{th} * 0.0036 * EF_{CO_2} \quad [2]$$

wobei:

BE _y	Referenzemissionen
PE _y	Projektemissionen
HG _y	Gelieferte Wärme im Jahr y in TJ.
HP _y	Produzierte Wärme aus fossilen Quellen im Jahr y in TJ.
EF _{CO₂}	Emissionsfaktor des verwendeten Energieträgers im Referenzszenario (tCO ₂ /TJ), Anhang A1-3 VoWei26/08
η _{th}	Wirkungsgrad der im Referenzszenario verwendeten Energie (Öl. 85%)
AF	Anrechnungsfaktor für Emissionsreduktion gemäss VoWei 26/08

Variable	Quelle	Einheit	Häufigkeit der Erhebung
HG _y Total gelieferte Wärme (aus fossilen und erneuerbaren Quellen)	Messung durch Betreiber (siehe Details unten)	GJ	Jährlich
HP _y Produzierte Wärme aus fossilen Quellen	Messung durch Betreiber (siehe Details unten)	GJ	Jährlich
Typ Wärmebezüger ⁷ (für Anrechnungsfaktor)	Erfassung durch Betreiber		Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz
Aktueller Energieträger (für Anrechnungsfaktor) ⁸	Erfassung durch Betreiber		Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz
Status Wärmebezüger bezüglich CO ₂ -Abgabe	Erfassung durch Betreiber		Einmalig bei Anschluss ans Wärmenetz

Die Heizzentrale und alle Unterstationen (pro Bezüger) haben geeichte Wärmemesser. Auf der Erzeugungsseite ist es durch QM Holz vorgeschrieben, dass Holzkessel sowie auch Öl- oder Gaskessel, welche als Redundanz oder Spitzenlastabdeckung vorhanden sind, über separate Wärmemesser verfügen. Die erwähnten Messungen sind für den Betreiber zwingend notwendig, damit die gelieferte Wärmemenge gegenüber dem Kunden verrechnet werden kann. Die eingesetzten Wärmemesser basieren auf der Ultraschall- oder Schwingstrahl-Technik.

Grundsätzlich werden die relevanten Messdaten automatisch erfasst und gespeichert. Die Wahl der definitiven Lösung gehört zur Detailplanung, welche jeweils erst kurz vor Baubeginn vorliegt. Bei der automatischen Erfassung werden alle Zählleinrichtungen mit einem BUS System auf ein zentrales Leitsystem ausgelesen. Das zentrale Leitsystem dient der übergeordneten Steuerung der Gesamtanlage, der Datenauswertung und der

⁷ Kategorie Wärmebezüger gemäss Kapitel C2: Sanierung oder Neubau

⁸ Aktueller Energieträger gemäss Kapitel C2: Heizöl, Erdgas, Neubau

Datenarchivierung. Die Daten werden üblicherweise im 15 Minuten Intervall erfasst und je nach Fall als 15 Minutenwert oder Stundenmittel gespeichert. Der Monitoringbericht kann aus den verfügbaren Daten des Leitsystems gespeist werden. Sämtliche erfassten Daten werden mit anderen Parametern und Daten gegen geprüft (z.B. erzeugte Energiemenge mit dem Primäreinsatz).

Übersicht über die zu überwachenden Daten und Parameter:

- Datenquelle: Zählerdaten, Primärenergieeinsatz
- Erhebungsinstrumente: Wärmezähler mit Ultraschal- oder Schwingstrahl-Technik (digital), manuelle Ablesung oder digitale Weiterleitung und Speicherung/Archivierung der Daten
- Erhebungs- und Auswertungsinstrumente: Zählerdaten, Leitsystem
- Beschreibung des Messablaufes: Die Daten werden stetig gemessen, gespeichert und ausgewertet (Abweichungen und damit Fehlerquellen werden gut lokalisiert)
- Kalibrierungsablauf: Die Kalibrierung und Eichung der Zähleinrichtungen erfolgt durch den Lieferanten vor der Lieferung und Inbetriebnahme. Nach fünf Jahren werden die Zähler erneut geeicht und bei Bedarf ersetzt.
- Genauigkeit der Messmethode: Stand der Technik – Wärmezähleinrichtungen
- Mess- und Speicherintervall: 15 Min. bei der Erfassung und 15 Min. bis eine Stunde bei der Speicherung

Die verantwortliche Person für das Monitoring wird nach der Festlegung des Betreibers bestimmt werden.

Die Daten werden bis mindestens 2 Jahre nach der letzten Ausgabe der Emissionsgutschriften für diese Projektaktivität archiviert.

Annex 1

KONTAKTINFORMATION DER TEILNEHMER IN DER PROJEKTAKTIVITÄT

Organisation:	Axpo AG
Strasse/Postfach:	Parkstrasse 23
Ort:	Baden
Postleitzahl:	5401
Telefon:	+41 56 200 31 11
FAX:	+41 56 200 37 55
E-Mail:	co2@axpo.ch
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Vogler
Vorname(n):	Christian
Abteilung:	Fachbereich Ökologie und Klima - Division Handel und Vertrieb
Mobiltelefon:	
Direkt-Fax:	
Direkt-Tel:	+41 56 200 49 30
Persönliche E-Mail:	chrisian.vogler@axpo.ch

Organisation:	Holzin AG
Strasse/Postfach:	Rütistrasse 49
Ort:	Appenzell
Postleitzahl:	9050
Telefon:	+41 71 780 08 77
FAX:	
E-Mail:	
Repräsentiert durch:	
Titel:	
Nachname:	Stritz
Vorname(n):	Alexander
Abteilung:	Hälg & Co. AG
Mobiltelefon:	
Direkt-Fax:	
Direkt-Tel:	+41 71 243 39 33
Persönliche E-Mail:	alexander.stritz@haelg.ch

Annex 2

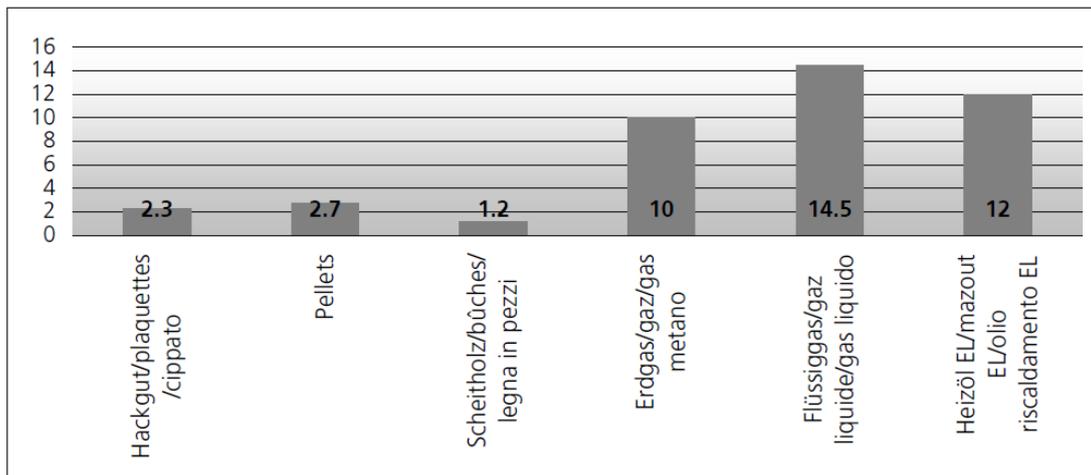
INFORMATION ZU FÖRDERBEITRÄGEN

Der mögliche Förderbeitrag wurde in der Wirtschaftlichkeitsrechnung einbezogen (siehe Kap A.4.4).

Annex 3

INFORMATION ZUR REFERENZENTWICKLUNG

Werte in % der in den Brennstoffen enthaltenen grauen Energie
Valeurs en % de l'énergie grise contenue dans les combustibles
Valori in % dell'energia grigia contenuta nei combustibili



Quelle: BERGM AIR, J. (1996): Gesamtenergieaufwand bei der Herstellung von Hackgut bzw. Pellets. Vergleich von industriellem und bäuerlichem Hackgut und Pellets. Forschungsinstitut für alternative Energienutzung, TU Graz.

Sources: BERGM AIR, J. (1996): Energie globale nécessaire à la fabrication de plaquettes, pellets etc.. Comparaison pour la fabrication industrielle et paysanne de plaquettes et de pellets. Institut de développement pour les énergies alternatives, TU Graz

Origine : BERGM AIR, J. (1996) Energia globale necessaria per la fabbricazione di cippato, pellets, etc. Comparazione della produzione industriale e contadina di cippato et pellets. Istituto di sviluppo per le energie alternative, TU Graz.